KOMPLIKATIONEN NACH THORAXCHIRURGISCHEN EINGRIFFEN

---

von

Rainer Bötticher

aus Zwickau

1966

1966 M 62

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535727_0071

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT
ERLANGEN - NÜRNBERG
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

KOMPLIKATIONEN NACH THORAXCHIRURGISCHEN EINGRIFFEN

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT

zu

ERLANGEN - NÜRNBERG

vorgelegt von
Rainer Bötticher
aus Zwickau

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan : Professor Dr. Dr. G. Steinhardt
Referent : Priv. Doz. Dr. Bünte
Korreferent: Professor Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 1.3.1966

I. MATERIAL UND METHODIK

1. Der Umfang des Materials

Es wurden 246 Krankengeschichten der Jahre 1958 bis 1963 von Patienten mit Thorakotomien ausgewertet.

Dabei wurden folgende Fragen geprüft:

a. Untersuchungsergebnisse: 1. Röntgenbefund
2. Probeexcision
3. Bronchoskopischer Befund

b. Verlauf der Operation

c. Postoperative Komplikationen

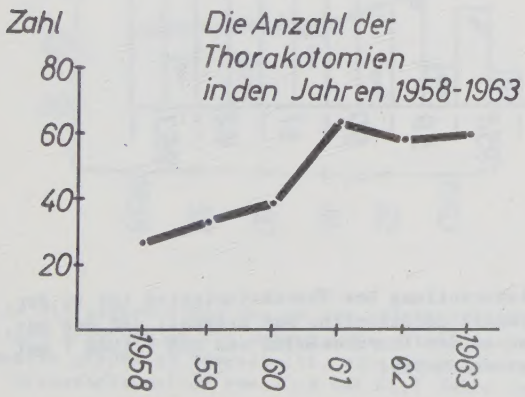


Abb.1: Zeigt die Zahl der Thorakotomierten an der Erlanger Chirurgischen Klinik in den Jahren 1958 bis 1963.

2. Die Verteilung nach dem Geschlecht

Unter den Thorakotomierten waren 1958 3o% Frauen. Im Laufe der Jahre sank der Anteil der Frauen auf fast 1o% (1962) und beträgt für das Jahr 1963 19%.

Das beruht wohl darauf, daß Frauen relativ häufig Tuberkulose bekamen, jedoch, wenn auch in steigendem Maße, an den Bronchialcarcinomen weniger beteiligt sind.

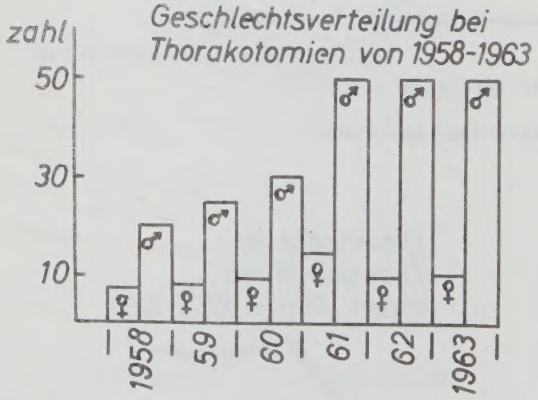


Abb.2: Die Geschlechtsverteilung bei Thorakotomierten ist in der Abbildung graphisch dargestellt. Man erkennt, daß der Anteil der Frauen an den Thorakotomien von 3o% (1958) auf 19% (1963) gesunken ist.

3. Die Altersverteilung

Die Altersverteilung bei Patienten mit Thorakotomien hat sich in den bearbeiteten 5 Jahren gewandelt. Während das Durchschnittsalter 1958 noch 43,8 Jahre betrug, stieg es in den folgenden Jahren an. 1959 war der Durchschnitt der Patienten 46,3 Jahre, 1960 47 Jahre, 1961 46,4 Jahre, 1962 55 Jahre und 1963 schließlich 61,7 Jahre alt. Das ist darauf zurückzuführen, daß sich die Diagnostik präzisiert, die Indikation erweitert und die operative Technik entscheidend verbessert haben. Außerdem hat das Bronchialcarcinom der älteren Menschen mehr und mehr die Tuberkulose der jüngeren verdrängt.

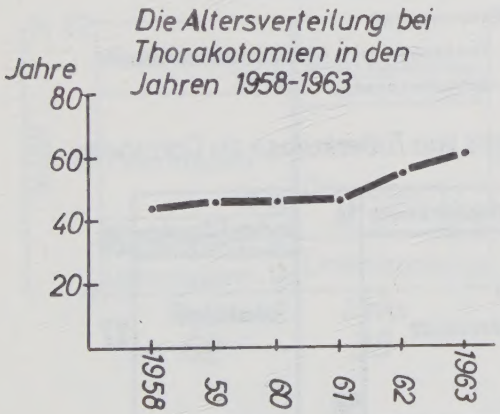


Abb.3: Es ist die Altersverteilung der an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen in den Jahren 1958 - 1963 thorakotomierten Patienten graphisch dargestellt, wobei zum Ausdruck kommt, daß das Durchschnittsalter von 43,8 auf 61,7 Jahre angestiegen ist.

4. Die Gliederung nach der Diagnose

Während 1958 die Bronchialcarcinome an der Gesamtzahl der Thorakotomien 30% betrugen, nahmen diese 1963 über 53% ein.

Im gleichen Zeitraum aber ging der Anteil der Tuberkulosen von 56% auf 27% zurück.

Alle anderen Erkrankungen spielten zahlenmäßig eine untergeordnete Rolle.

Es veranlaßten außer Tuberkulose und Carcinom noch folgende Erkrankungen zur Thorakotomie:

1. ein Thymuscarcinom
2. zwei Patienten mit Thymom
3. ein Fibrosarkom
4. zwei Patienten mit cystischen Teratomen
5. eine Bronchuscyste.

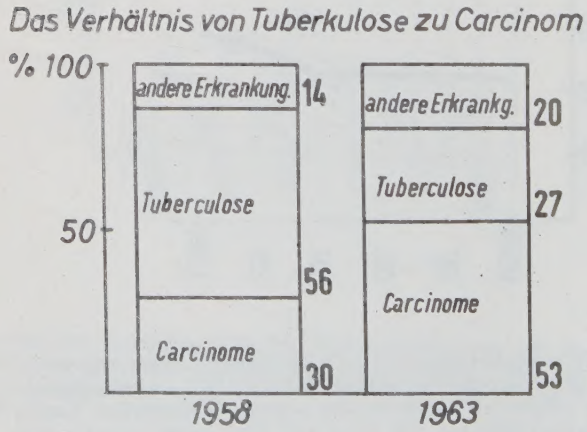


Abb.4: Zeigt die Verschiebung zwischen der Anzahl der Tuberkulose und der des Carcinoms bei Thorakotomien in den Jahren 1958 und 1963.

5. Verteilung nach der Art des operativen Eingriffes

In den Jahren 1958 bis 1963 wurden von insgesamt 170 Lungenresektionen (Lobektomien und Pneumektomien) 103 rechtsseitig und 67 linksseitig vorgenommen.

28 mal kam es zur Ausführung einer rechtsseitigen und 23 mal zur Ausführung einer linksseitigen Pneumektomie.

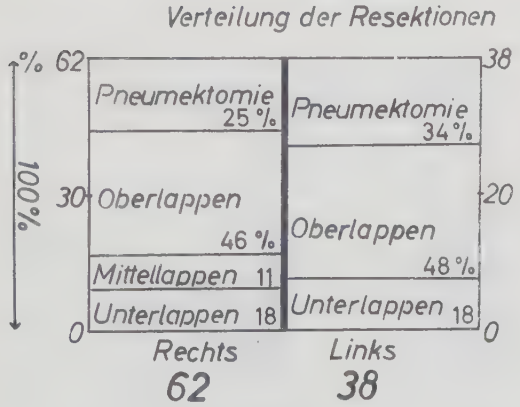


Abb.5: Es sind die Aufteilungen der rechts- und linksseitigen Resektionsbehandlungen in den Jahren 1958 bis 1963 dargestellt.

Von 100 Resektionen wurden mit anderen Worten 62 auf der rechten Seite und 38 auf der linken ausgeführt.

Von diesen 62 wurden wieder 25% als Pneumektomie, 46% als Oberlappen-, 11% als Mittellappen- und 18% als Unterlappenresektionen ausgeführt.

Von den 38 Operationen auf der linkenSeite kam in 34% eine Pneumektomie, in 48% eine Oberlappen- und in 18% eine Unterlappenresektion in Frage.

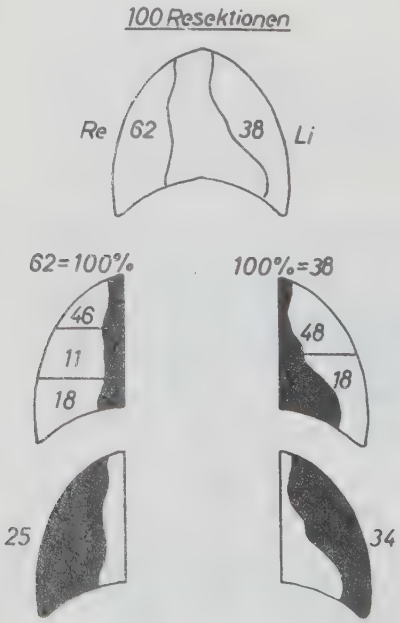


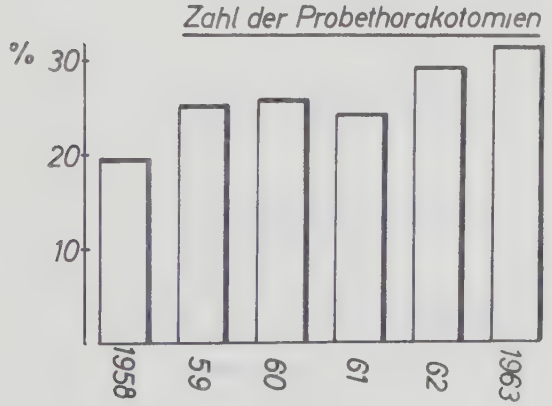
Abb.6: Nach der Art der durchgeführten Operation unterteilen sich die 62% der rechtsseitigen und die 38% der linksseitigen Thorakotomien in der oben dargestellten Weise.

6. Die Operabilität

1958 wurde bei 19% der Patienten bei der Thorakotomie Inoperabilität festgestellt, und die Eingriffe mußten als Probethorakotomie abgeschlossen werden.

In den folgenden Jahren stieg der Prozentsatz der inoperablen Fälle an, und zwar waren 1959 25%, 1960 26%, 1961 23%, 1962 29% und 1963 32% der thorakotomierten Patienten inoperabel.

MEYER-STOW berichtet bei 163 thorakotomierten Patienten in einem Beobachtungszeitraum von 4 Jahren über eine Inoperabilität von 23,3%.



b.7: Zeigt den Anstieg der bei der Thorakotomie inoperablen Patienten von 1958 (19%) bis 1963 (32%).

7. Ergebnisse der histologischen Untersuchungen

Eine Übersicht über die Histologie der Operationspräparate des Jahres 1963 ergab folgende pathohistologische Diagnosen:

1. Nicht verhornendes großzelliges Plattenepithel Carcinom	13	=	29,5%
2. Verhornendes Plattenepithel Carcinom	4	=	9,0%
3. Wenig differenziertes großzelliges Ca	2	=	4,5%
4. Haferkorntyp	5	=	11,4%
5. Alveolarzellcarcinom	1	=	2, 3%
6. Rethothelsarkom	1	=	2,3%
7. Mesenchymaler Bronchialtumor	1	=	2,3%
8. Kavernom	1	=	2,3%
9. Verkäsende TBC	2	=	4,5%
10. Kavernöse TBC	4	=	9,0%
11. Tuberculom	2	=	4,5%
12. Bronchusadenom	1	=	2,3%
13. Entzündl. Tumoren	1	=	2,3%
14. Unspez. Granulationstumor	1	=	2,3%
15. Atelektase	1	=	2,3%
16. Bronchiektasen	1	=	2,3%
17. Fehldiagnosen (rechtsseitiger Aortenbogen, Osteochondrom d. 2. Rippe re, Lungenarterienaneurysma)	3	=	6,9%

8. Die Diagnosestellung

a. Die Röntgenuntersuchung

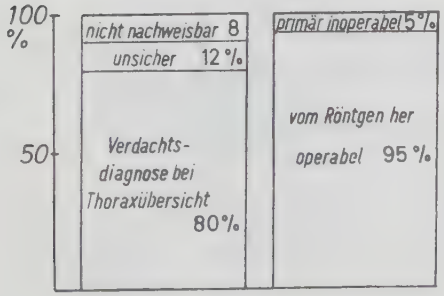
Die bei allen lungenkranken Patienten durchgeführten Lungenaufnahmen in zwei Ebenen erbrachten in 80% eine Verdachtsdiagnose.

In 12% der untersuchten Patienten konnte kein sicherer Anhalt für einen intrapulmonalen Prozeß gewonnen werden.

Bei 8% ergab die Lungenaufnahme keine verdächtigen Veränderungen.

Bei 5% konnte durch die Röntgenaufnahme die Operabilität (z.B. da der Prozeß die Trachealbifurkation bereits überschritten oder Fernmetastasen gesetzt hatte) ausgeschlossen werden.
Dieser Ausschluß gilt natürlich nur für Carcinompatienten.

Die Röntgenuntersuchung bei Patienten mit Bronchialcarcinom



b.8: zeigt die Ergebnisse bei der Röntgenuntersuchung von Lungenkranken. Bei den Carcinompatienten konnte durch die Röntgenuntersuchung bereits bei 5% Inoperabilität festgestellt werden.

b. Die Bronchoskopie

In der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurde bei 74,5% der thorakotomierten Patienten vor der Operation eine Bronchoskopie durchgeführt.

Dabei konnte in 39,5% der Tumor gesichtet werden, in 28% war kein Tumor zu sehen. In 32,5% bestand starker Tumorverdacht. In 25,5% der Fälle wurde aus den verschiedensten Gründen keine Bronchoskopie durchgeführt. Vor allem kamen dabei Fälle mit schlechter Herz- und Kreislauffunktion, Inoperabilität und Verweigerung in Frage.

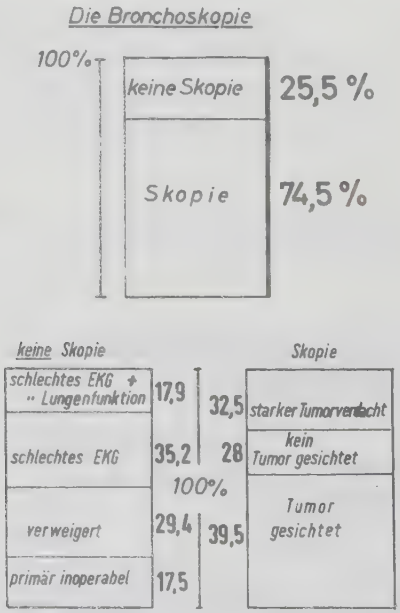


Abb.9: Zeigt statistisch daß bei 74,5% der thorakotomierten Patienten eine Bronchoskopie durchgeführt wurde. Dabei konnte in 39,5% der Tumor bei Carcinompatienten gesichtet werden. In 28% war kein Tumor zu sehen, in 32,5% bestand starker Tumorverdacht.

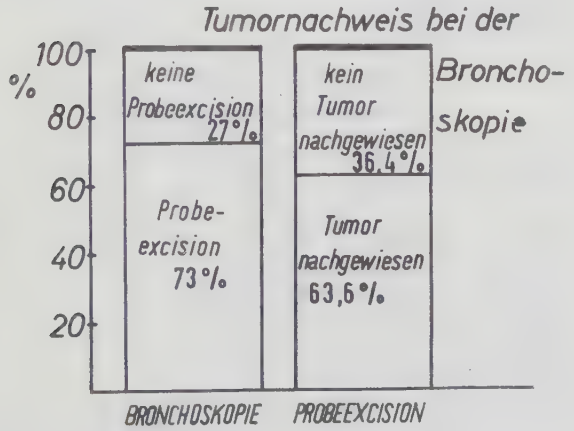
c. Die Probeexcision

Eine Probeexcision wurde bei 73% der bronchoskopierten Patienten vorgenommen.

In 27% war eine Gewebsentnahme nicht möglich oder nicht nötig.

In 63,6% konnte aus der Probeexcision die Diagnose eines Tumors gestellt werden. In 36,4% waren in den entnommenen Gewebsstückchen keine tumorverdächtigen Strukturen nachweisbar.

Umgerechnet auf die Gesamtzahl von thorakotomierten Patienten kann deshalb gesagt werden: In 34,8% der Fälle kann die genaue histologische Diagnose vor der Operation durch Probeexcision gestellt werden.



Zeigt die Möglichkeit des Tumornachweises bei der Probeexcision. Die in 73% der Bronchoskopien entnommenen Probeexcisionen erbrachten in 63,6% ein positives Resultat.

II. PRINZIPIEN DER NACHBEHANDLUNG

a. Die Herzbehandlung

Nach den EKG-Befunden wurden 76% der thorakotomierten Patienten gezielt mit Strophantin in einer Dosierung von 1/8 bis 1/4 mg/die nachbehandelt. 39% bekamen noch zusätzlich einen Coronardilatator.

Dabei wurden wöchentlich EKG-Kontrollen durchgeführt.

b. Instillation in die Pneumektomiehöhle

In den ersten 6 Tagen werden 1 g Streptomycin + 1 Mill.E Penicillin,
in den zweiten 6 Tagen 275 mg Reverin u n d
in den dritten 6 Tagen 1 Flasche Nebacitin instilliert.
In der 4. Woche wird dann jeden 3. Tag instilliert.
Wöchentlich einmal wird bei der Instillation Exsudat entnommen und bakteriologisch untersucht.

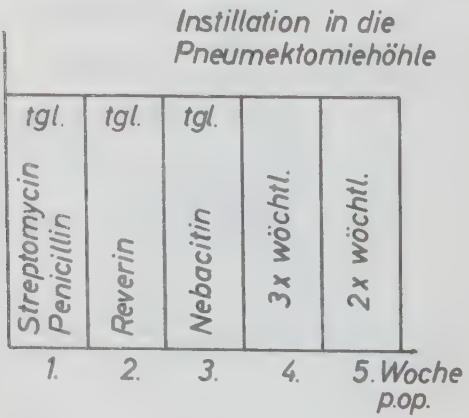


Abb.11: Zeigt die Instillation von Antibiotica in die Pneumektomiehöhle.

c. Die postoperative Saugdrainage

In den ersten 2 bis 4 postoperativen Tagen wird durch eine Saugdrainage sowohl die Ausdehnung der Restlunge, als auch die Ableitung des sich in der Thoraxhöhle bzw im Pleuraraum befindlichen Exsudates gewährleistet.

Bei der statistischen Untersuchung der Saugmengen in den einzelnen postoperativen Tagen zeigte sich, daß am ersten Tage durchschnittlich 4oo bis 6oo ccm Flüssigkeit abgeleitet werden. In den nächsten Tagen sinkt dann die Menge auf etwa 3oo bis 35o ccm (2. Tag) 2oo bis 25o ccm (3. Tag) 1oo ccm (4. und 5. Tag) ab.

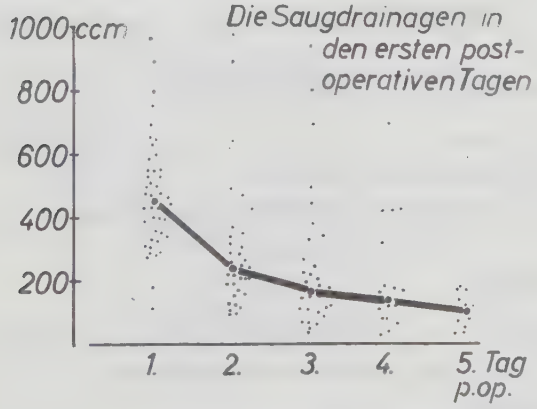


Abb.12: Es wird die Menge an aus der Saugdrainage gewonnener Flüssigkeit statistisch dargestellt. Die ausgezogene Kurve ergibt den Mittelwert.
In der Regel sind am 4. bis 5. postoperativen Tag die Saugungsmengen auf 1oo ccm und weniger abgesunken.

d. Heilgymnastische Nachbehandlung

Die heilgymnastische Nachbehandlung besteht neben der Thromboseprophylaxe hauptsächlich in Atemübungen und Abhusten. Besonders wichtig ist dabei die Verhütung von postoperativen Atelektasen, die fast ausschließlich auf der Verlegung kleiner und größerer Bronchien mit Schleim, Fibrin und Blutgerinnseln beruhen (BEHRENDS).

Hierbei muß mit Hilfe von Inhalation und Gabe von Antidoloretica vor allem versucht werden, diese mechanische Verlegung durch Abhusten zu beseitigen. Gelingt dies nicht, wird durch endotracheale Absaugung das Bronchialsystem gereinigt.

In unserer Klinik ist folgendes Schema üblich:

A. Allgemeine krankengymnastische Nachbehandlung

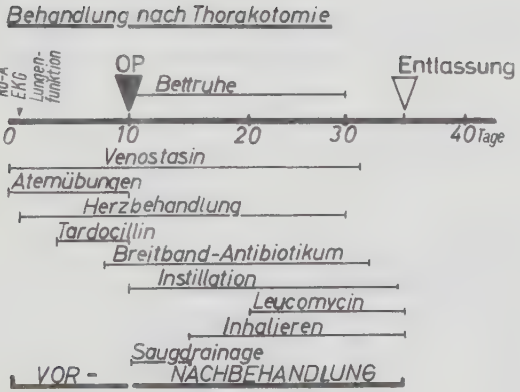
1. Thromboseprophylaxe
2. entsprechende Lagerung des Patienten
3. Streck- und Lockerungsübungen (Oberarmkontraktur!)

B. Gezielte Behandlung

1. Bei Lobektomien
   gezieltes Beatmen der verbliebenen Lungenlappen.
2. Bei Pneumektomien
   gezieltes Beatmen der gesunden Lungenseite.
3. Bei Probethoraktomien
   Es muß vermieden werden, daß der Patient beim Atmen die operierte Seite wegen des Wundschmerzes schont.

Für alle drei Gruppen gemeinsam gilt:

1. Vom Abend des Operationstages ab mehrmals täglich Atemgymnastik mit besonderer Betonung oben angeführter Gebiete.
2. Mehrmals täglich abhusten lassen.
3. Vom 3. Tag an Übungen auf der Bettkante bzw auf dem Hocker.



.13: Zeigt die an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen übliche Behandlung einer Thorakotomie im Normalfall.

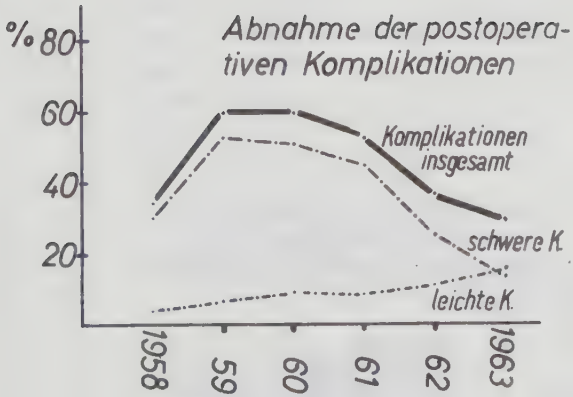
III. DIE KOMPLIKATIONEN NACH THORAXCHIRURGISCHEN EINGRIFFEN

1. Die Verteilung nach der Art der Komplikationen

Schwere Komplikationen	Leichte Komplikationen
1. Nachblutung	1. Nahtdehiszenz
2. Lungenembolie	2. Infektion im Wundbereich
3. Bronchusstumpfinsuffizienz	3. Serombildung
4. Infektion der Resthöhle	4. leichte Atelektasenbildung
5. Spannungspneumothorax	5. Oberflächliche Fisteln
6. Platzthorax	6. Verzögerte Wundheilung
7. Fistelbildungen	
8. Ateminsuffizienz	

Aufteilung der Komplikationen in den Jahren

1958	3o%	4%
1959	53%	7%
196o	51%	9%
1961	45%	8%
1962	26%	11%
1963	14%	16%



b.14: Zeigt die Abnahme der nach Thorakotomien aufgetretenen Komplikationen in den Jahren 1958 bis 1963.
Man erkennt, daß vor allem die schweren postoperativen Komplikationen zurückgegangen sind, während die leichten von 4% auf 16% angestiegen sind.

Während 1958 die komplikationslosen Verläufe bei Thorakotomien häufiger waren als komplizierte, änderte sich in den Jahren 1959 - 61 dieses Bild. Erst von 1961 an war wieder ein Rückgang der Komplikationshäufigkeit zu erkennen.

Vor allem haben in diesem Zeitraum die schweren Komplikationen stark abgenommen. Dies geht aus untenstehender Tabelle hervor.

Das Verhältnis von komplikationslosen Verläufen zu postoperativen Komplikationen in den einzelnen Jahren:

	keine Komplikationen	Komplikationen
1958	66%	34%
1959	4o%	6o%
1960	4o%	6o%
1961	47%	53%
1962	63%	37%
1963	7o%	3o%

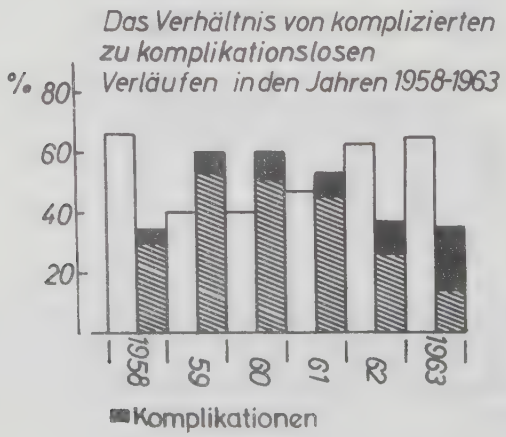


Abb.15: Zeigt das Verhältnis von komplikationsfreien zu komplizierten Verläufen nach Thorakotomien.
Schwarz = leichte Komplikationen
Schraffiert = schwere Komplikationen
Weiß = keine Komplikationen

2. Die Abhängigkeit der Komplikationen vom Lebensalter

Die Zunahme der postoperativen Komplikationen nach thoraxchirurgischen Eingriffen steht in einem direkten proportionalen Verhältnis:

Patienten im Alter von 2o bis 3o Jahren bekommen nach einer Thorakotomie in 25% eine leichte Komplikation. Mit zunehmendem Alter steigt auch die Zahl der Komplikationen beträchtlich an:

Bei 3o - 4o Jährigen wurden in 27% und bei
4o - 5o Jährigen in 4o% Komplikationen festgestellt.

Die Gruppe der Patienten, die auch nach der Altersverteilung am meisten operiert wurde, sind die 5o - 6o Jährigen (Vergleiche Abb.3). In dieser Gruppe fanden sich auch die häufigsten postoperativen Komplikationen und zwar im Durchschnitt bei 42%, wobei auch geringfügige Komplikationen mitgerechnet wurden.

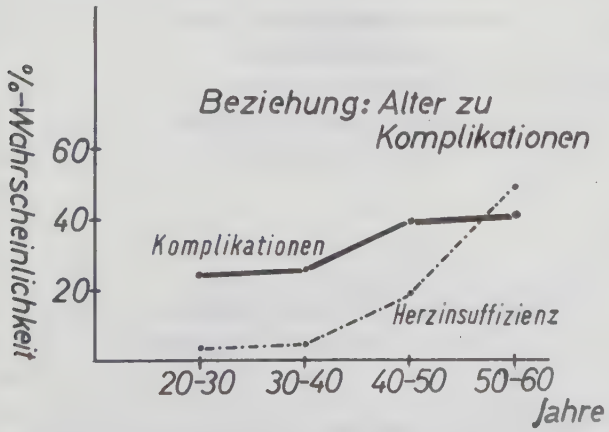


Abb.16: Zeigt die Beziehung von Lebensalter der Operierten zu der Komplikationshäufigkeit nach Thorakotomien. Gleichzeitig erkennt man die Zunahme der Herzinsuffizienzerscheinungen mit zunehmendem Alter.

3. Praeoperative Befunde und postoperative Komplikationen

Auf Grund der an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen untersuchten Verhältnisse hat sich ergeben, daß von 13 Patienten, die 1963 nach einer Thoraketomie Komplikationen bekamen, 8 Patienten ein pathologisches EKG, 2 eine unzureichende Lungenfunktion, 2 ein schlechtes EKG + schlechte Lungenfunktion hatten.

Somit kann ein Zusammenhang zwischen praeoperativem Zustand und postoperativen Komplikationen angenommen werden.

In dem einen Fall mit chronischem Leberschaden sei vor allem auf die Rolle des Eiweißhaushaltes bei Wundheilungsprozessen hingewiesen (AUERSWALD, WENZL).

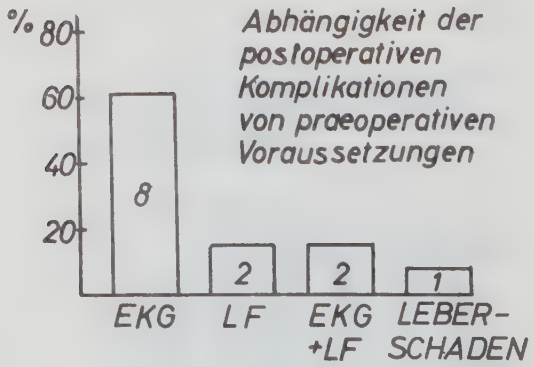


Abb.17: Zeigt die Abhängigkeit der postoperativen Komplikationen vom praeoperativen Zustand des Patienten bei 13 Fällen mit postoperativen Komplikationen.

4. Die Behandlung der Komplikationen

Trotz Intensivierung der praeoperativen Behandlung und postoperativen Prophylaxe lassen sich postoperative Komplikationen nicht verhindern.

A t e l e k t a s e n entstehen gewöhnlich durch mechanische Verlegung kleinerer und größerer Bronchien mit Blut, Schleim und Fibrin. Da die Atelektasen mit zu den häufigsten postoperativen Komplikationen gehören, ist ihre frühzeitige Erkennung und Behandlung besonders wichtig.

Besonders gefährlich sind diejenigen Atelektasen, die durch Verdrehung des Bronchusstumpfes bei Oberlappenresektionen rechts entstehen. Es kommt hierbei zur Abdrehung des rechten Mittellappenbronchus.

Weiterhin entstehen Atelektasen größeren Ausmaßes durch mechanische Kompression der Restlunge (Ergüsse, Haematome).

Im untersuchten Material fanden sich 11 Fälle mit Atelektasenbildung post operationem; (abgesehen von kleineren Atelektasen, die nicht registriert wurden).

D i a g n o s t i k :

Neben den klassischen, oft aber nur schwer nachzuweisenden Atelektasezeichen (aufgehobenes Atemgeräusch, Dämpfung, Fieber und Mediastinalverziehung) empfiehlt sich vor allem die ständige postoperative Röntgenkontrolle, besonders auch bei zunächst ungestörtem Verlauf (ZENKER, HEBERER und LÖHR, BEHRENDS). Es hat sich bewährt, jede im Röntgenbild sichtbare Verschattung als Atelektase anzusehen und die entsprechende Therapie einzuleiten, ehe schwerere Komplikationen daraus resultieren.

Vermeidung von Atelektasen:

Da die Atelektasen mechanische Ursachen haben, erfolgt auch ihre Beseitigung auf mechanischem Wege (BEHRENTS). Das zunächst wichtigste ist die konsequente krankengymnastische Behandlung, die vor allem im forcierten Abhusten unter Anwendung von Antidoloretica besteht. Bleibt dies ohne Erfolg, hat sich besonders die endobronchiale Absaugung mit einem Thiemann-Katheter bewährt. Da man bei dieser Methode den unterstützenden Hustenreflex ausnützt, ist sie der in Narkose erfolgenden bronchoskopischen Absaugung vorzuziehen.

Führt allerdings die endobronchiale Absaugung, die auch mehrmals täglich wiederholt werden kann, nicht zum Erfolg, oder kommt es zu lebensbedrohlichen akuten Anfällen von Atemnot, bleibt nur die Anwendung der bronchoskopischen Absaugung übrig. Man hat bei dieser Methode dann noch die Möglichkeit, durch einen vorgeschobenen dünnen Katheter nach dem Absaugen das entsprechende atelektatische Gebiet aufzublähen; jedoch besteht hierbei besonders die Gefahr des Lungenrisses mit arterieller Luftembolie, sowie Fistel- und Empyembildung.

Bei der Beseitigung der Atelektasen, die durch äußere Kompression (Nachblutung) entstanden sind, bleibt nur eine Rethorakotomie übrig, bei der die Koagel entfernt und die Blutungsquelle beseitigt werden müssen.

Bei Ergüssen besteht die Möglichkeit durch verstärkte Absaugung den äußeren Druck auf das noch vorhandene Lungenparenchym zu mindern.

Im untersuchten Zeitraum kam bei 7 Patienten eine Nachblutung vor. Bei 9 Patienten kam es zu größeren Ergußbildungen, die aber alle auf oben beschriebene Weise beseitigt werden konnten.

·erden Atelektasen nicht sofort beseitigt, können schwerwiegende Komplikationen daraus entstehen, z.B. Empyeme, Gangrän und Stumpfinsuffizienz. Dann bleibt nur noch die Möglichkeit der Nachresektion, um das Leben des Patienten retten zu können.

Kleine Bronchusstumpffisteln, die nicht zum Empyem führen, können durchaus noch zu den leichten postoperativen Komplikationen gerechnet werden. Sie werden am besten unter bronchoskopischer Sicht mit 15%iger $AgNO_3$-Lösung geätzt und hochdosiert mit Antibiotica behandelt.

Zunächst lokale Komplikationen der Heilung der Thorakotomiewunde müssen unter allen Umständen lokal bleiben. Bei oberflächlichen Infektionen (Fadenfistel, Serom, Stichnekrose) wird man bemüht sein müssen, die Infektion nach außen abzuleiten, um ein Vordringen der Erreger in den Pleuraraum zu verhindern. Deshalb erfolgt am besten die Entfernung von einigen Hautnähten und Spreizung der Wunde, evtl die Einlage eines Drains.

Bei unseren Patienten kam es in über 3o registrierten Fällen zu solchen lokalen Komplikationen in der Thorakotomiewunde.

Kann der Infektionsprozeß nicht lokal gehalten werden, resultieren daraus unweigerlich schwerste Komplikationen wie Platzthorax, Pneumothorax, Infektion der Resthöhle (Empyem), Stumpfinsuffizienz etc.

Parenchymfisteln kleinerer Ausdehnung werden oft gar nicht diagnostiziert und wenn, dann verschwinden sie oft spontan innerhalb weniger Tage.

Größere Fisteln führen aber meist zu schwereren Komplikationen s.u.

D i e N a c h b l u t u n g :

Massive Nachblutungen treten meist in den ersten zwei postoperativen Tagen auf und sind auch durch sorgfältigste intraoperative Blutstillung nicht ganz zu vermeiden. Bei uns kam es in 7 Fällen zu Nachblutungen.

D i a g n o s t i k :

1. Schock und Mediastinaldruck.
2. Röntgenologisch findet sich:
   a. oft eine ausgedehnte Verschattung ohne Spiegelbildung.
   b. eine Verziehung des Mediastinums zur gesunden Seite, oft ist jedoch nur ein Übergang zur Mittelstellung nachzuweisen. Um eine sichere Diagnose zu bekommen, empfehlen ZENKER, HEBERER und LÖHR den Vergleich von Röntgenaufnahmen in gewissen Zeitabständen.
3. Die Probepunktion:
   Diese verläuft oft negativ, da das in den Pleuraraum ausgetretene Blut schnell gerinnt und damit eine Aspiration mit einer verhältnismäßig kleinen Kanüle unmöglich macht.

B e h a n d l u n g :

Die einzig sinnvolle Behandlung kann bei einer massiven Blutung außer dem Ersatz der verlorengegangenen Flüssigkeitsmenge nur die Rethorakotomie und Blutstillung sein.

Der Entschluß zu diesem schwerwiegenden Eingriff wird durch folgende Gefahren gerechtfertigt:

1. Die Infektionsgefahr wird durch in die Pleurahöhle ausgetretenes Blut stark erhöht.
2. Es werden Verwachsungen mit Ausbildung von Pleuraschwarten begüns

3. Die Atelektasenbildung wird gefördert.
4. Der Druck auf das Mediastinum wird erhöht.

Oft gelingt es aber dabei nicht, die eigentliche Blutungsquelle zu finden. Es genügt dann ein Ausräumen der Blutkoagel, Spülung mit 1%iger Rivanollösung und sorgfältiger Thoraxverschluß.

I n f e k t i o n s p r o z e s s e :

Infektionserreger können auf verschiedenen Wegen in das zunächst noch geschlossene Operationsgebiet kommen:
a. durch den Bronchusstumpf,
b. durch die Thoraxwunde u n d
c. durch Drainage und Saugungen.

Eine der gefährlichsten und gefürchtesten Komplikationen ist deshalb auch die Bronchusstumpfinsuffizienz. Sie ist als Hauptursache für eine ausgedehnte Infektion der Resthöhle anzusehen (bei Pneumektomien, wie auch bei Lobektomien). Außerdem besteht bei offenem Stumpf immer die Gefahr des Übertrittes von übergelaufenem Exsudat in die gesunde Lunge und damit die Gefahr des Auftretens von lebensbedrohlichen Luftmangelzuständen, denen man nur wirksam entgegentreten kann, indem man den Patienten sofort intubiert, beatmet und absaugt. Später wird dann das Exsudat nach außen abgeleitet.

Bei uns sind 3 Fälle mit Stumpfinsuffizienz im überblickten Zeitraum registriert worden.

D i e B e h a n d l u n g d e r S t u m p f i n s u f f i z i e n z :

1. Den akuten Druck auf das Mediastinum verhindert man am besten durch nicht zu weites Ablassen des Ergusses und halbsitzende Lagerung des Patienten.

2. Durch einen im 2. Intercostalraum eingelegten Monaldi erreicht man eine sauerstoffreiche Pendelluft.
3. Durch maximale Dauersaugung muß versucht werden, die Resthöhle bei Lobektomien so klein wie möglich zu halten, um damit ein möglichst schnelles Verkleben des insuffizienten Stumpfes zu erreichen.
4. Durch hochdosierte Antibiotikagaben muß eine einmal eingetretene Infektion so wirksam wie möglich bekämpft werden.

Steten Anlaß zu postoperativen Komplikationen geben die nach Resektionsbehandlungen immer mehr oder weniger vorhandenen Resthöhlen.

Nach Lobektomien muß so schnell wie möglich versucht werden, die Restlunge zur vollen Ausdehnung zu bringen. Auf die Bedeutung dieses Problemes haben vor allem VOSSSCHULTE und STILLER hingewiesen.

Bei der Pneumektomie muß die erste Sorge dem Sterilhalten des Ergusses der zur Stabilisierung des Mediastinums wichtig ist, gelten. Bei eingetretener Empyembildung bleibt nur eine Spülbehandlung übrig. Weiterhin kommen maximale Saugung, eiweißreiche Nahrung, Bluttransfusionen, sowie Antibiotika zur Anwendung.

Im untersuchten Krankengut fanden sich 12 Patienten mit schwerer postoperativer Empyembildung, bei denen obengenannte Therapie zur Anwendung kam.

Gelingt es jedoch mit dieser Therapie nicht, die Resthöhle zu reinige bevor massive Pleuraverwachsungen entstanden sind, ist ein thorakoplastischer Eingriff zur Konsolidierung der Eiterhöhle angezeigt BEHRENDS Bei Pneumektomien darf man in diesem Falle nicht einmal vor so schwer wiegenden Eingriffen wie der Plastik nach BJØRK zurückschrecken. Sie ist vielmehr der einzig auf die Dauer Erfolg versprechende Eingriff.

D i e A t e m i n s u f f i z i e n z :

Diese entsteht vor allem bei Patienten mit vor der Operation schlechter Lungenfunktion, und in den Fällen, in denen postoperativ Komplikationen wie Fisteln und Atelektasen auftreten. Wenn diese Insuffizienz nicht durch verstärktes Abhusten, endobronchiales Absaugen und Sauerstoffzufuhr behoben werden kann, und der CO_2-Partialdruck über 5o mm Hg ansteigt, bleibt nur noch die Tracheotomie übrig. Langt auch diese für eine ausreichende Sauerstoffversorgung noch nicht aus, so muß die maschinelle Beatmung a m besten mit dem Engström - Respirator einsetzen.

Die Tracheotomie hat bei postoperativer Ateminsuffizienz den Vorteil:

1. Kleinerer Totraum,
2. Verminderung des Atemwiderstandes,
3. Optimale Säuberung der Atemwege.

Muß man bereits intra operationem mit postoperativen Schwierigkeiten rechnen, ist unbedingt eine prophylaktische Tracheotomie angezeigt (ZENKER, HEBERER und LÖHR).

Bei uns kam es in 6 Fällen zur Ateminsuffizienz. Dabei wurden alle Patienten tracheotomiert, 2 davon kamen trotzdem ad exitum, 4 Patienten erholten sich.

5. Todesursachen

Insgesamt sind von 1958 bis Juli 1963 32 Patienten nach Thorakotomien verstorben.

Als Todesursache kamen:

1. Herz- und Kreislaufversagen	in 43,7%	(14 Patienten)
2. Infektion der Resthöhle	in 15,6%	(5 Patienten)
3. Lungenembolie	in 12,4%	(4 Patienten)
4. Stumpfinsuffizienz	in 9,5%	(3 Patienten)
5. Ateminsuffizienz	in 6,3%	(2 Patienten)
6. Unabhängig von der Operation	in 6,3%	(2 Patienten)
7. Akute massive Blutung	in 3,1%	(1 Patient)
8. Spannungspneumothorax	in 3,1%	(1 Patient)

vor.

Bei verweigerten Sektionen konnte die Todesursache nur nach den klinischen Gesichtspunkten angegeben werden.

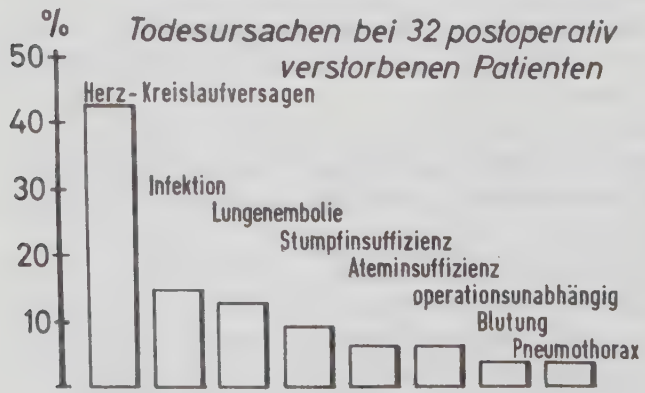


Abb.18: Zeigt die prozentuale Verteilung der Todesursache bei 32 in den Jahren 1958 bis 1963 nach Thorakotomien verstorbenen Patienten.

Die Todesursachen lassen sich demnach unterteilen:

1. Lokale Ursachen	6,3%
2. Kreislaufbedingte Ursachen	43,7%
3. Entzündliche Ursachen	15,6%
4. Von der Operation unabhängig	6,3%

Während in der ersten Zeit der hier untersuchten Jahre noch die Infektionen eine größere Rolle spielten, haben in den letzten beiden Jahren die Herz- und Kreislaufkomplikationen stark zugenommen.

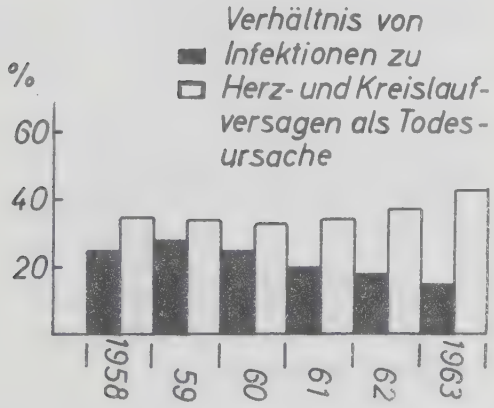


Abb.19: Zeigt das Verhältnis von Infektionen zu Herz- und Kreislaufversagen als Todesursache bei Thorakotomien in den Jahren 1958 bis 1963. Während die Infektionen stetig zurückgingen, haben Herz- und Kreislaufversagen in steigendem Maße zu tödlichen postoperativen Zwischenfällen geführt.

Ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der postoperativen Komplikationen und der Höhe der Mortalität ergibt sich zwangsläufig.

In den Jahren, in denen die Mortalität am höchsten war (1959 und 196o), fanden sich auch die meisten Komplikationen (bei 6o%).

6. Die Aufenthaltsdauer in der Klinik

a. Wie die Mortalität und die Komplikationen, hat auch die Aufenthaltsdauer in der Klinik in den letzten Jahren stetig abgenommen.

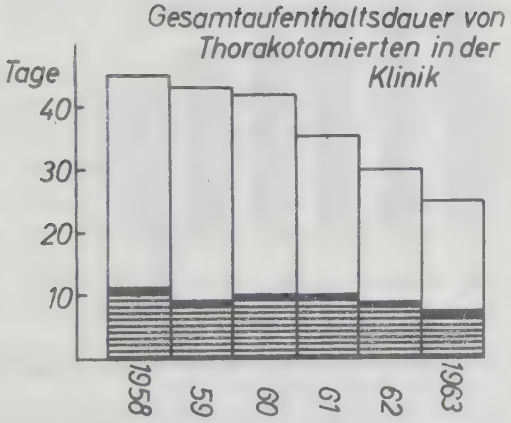
Mußte 1958 ein Patient mit Thorakotomie im Durchschnitt 45 Tage in der Klinik liegen, so waren es 1961 35 Tage, 1963 25 Tage. Nur ein Prozent brauchte eine Zeit von über 8o Tagen. Auf eine Lobektomie kam dabei 1963 2o Tage (1958 35 Tage) und auf eine Pneumektomie 27 Tage (1958 45 Tage).

b. Von der gesamten Aufenthaltsdauer konnte für 1963 eine durchschnittliche praeoperative Vorbereitungszeit von 5 bis maximal 1o Tagen ermittelt werden. 15% benötigten 15 - 2o Tage und 12% mußten 2o - 25 Tage vorbereitet werden, ehe sie operabel waren.

In dieser Zeit der Vorbereitung ist neben der gesamten Diagnostik auch die Zeit der Funktionsbesserung von nicht alsbald nach der Aufnahme operablen Patienten enthalten.

Es mußte bei über 7o% der Aufgenommenen die Herz- und Kreislauffunktion und bei 3o% die Lungenfunktion gebessert werden. In vielen Fällen ist außerdem eine gezielte krankengymnastische Vorbehandlung nötig. Der Patient muß gezielte Beatmung und richtiges Abhusten lernen (ZENKER, HEBERER und LÖHR).

c. Als postoperative Nachbehandlungszeit konnte in unserem Krankengut für 27% der Operierten 1963 eine Zeit von 2o - 25 Tagen ermittelt werden. 23% brauchten weniger (15 - 2o Tage), 18% brauchten mehr (25 - 3o Tage). Nur ein Prozentsatz von 4,5% brauchte jeweils eine Zeit von 4o - 45 bzw 45 - 5o Tagen.



b.2o: Zeigt die Gesamtaufenthaltsdauer von thorakotomierten Patienten in den Jahren 1958 bis 1963.
Der schwarz schraffierte Teil entspricht der praeoperativen Vorbereitungszeit.

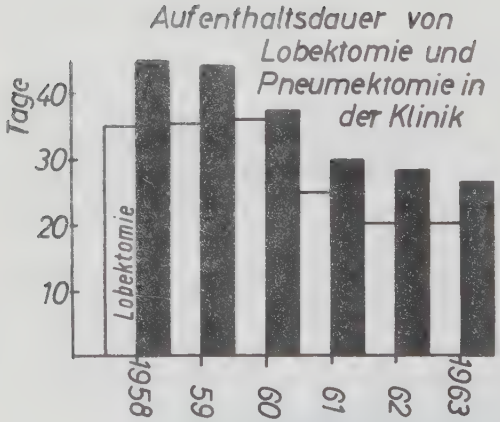


Abb.21: Zeigt die Aufenthaltsdauer nach Lobektomie (weiß) und Pneumektomie (schwarz) in den Jahren 1958 bis 1963.
Man erkennt, daß die durchschnittliche Verweildauer einer Lobektomie von 35 Tagen (1958) auf 2o Tage (1963) und die einer Pneumektomie von 49 Tagen (1958) auf 27 Tage gesunken ist.

Ursachen und Verhütung von postoperativen Komplikationen

1. Komplikationen von Seiten des Herzens:

Als Ursachen von postoperativen Herz- und Kreislaufkomplikationen sind vor allem der praeoperative Status, sowie eine ungenügende Vorbehandlung des Herzens anzusehen.

Vor allem kann ein Kreislauf, der schon vorher am Rande der Dekompensation stand, durch die Belastung der Operation leicht zusammenbrechen (MEIER-SYDOW, HAUCH, BERGMEYER und PETERSEN).

An unserer Klinik wurde als Todesursache bei 43,7% der postoperativ verstorbenen Thorakotomierten primäres Herz- und Kreislaufversagen angenommen.

Eine Verhütung solcher postoperativen Komplikationen ist zwar nicht immer möglich, eine Senkung aber, wie die vergangenen Jahre zeigten, durchaus zu erreichen, wenn

a. praeoperativ eine sorgfältige Auswahl des Patientengutes nach EKG und Lungenfunktion vorgenommen wird,

b. in der praeoperativen Zeit durch intensive Herzbehandlung die Herzleistung normalisiert oder gebessert wird,

c. postoperativ die begonnene Therapie exakt fortgesetzt wird.

2. Komplikationen von Seiten der Lungenfunktion:

Auf die Bedeutung einer ausreichenden Lungenfunktion hat besonders WASSNER hingewiesen. Er fand z.B. bei lange dauernden TBC-Patienten, die zur Resektion kamen, Lungenfunktionseinschränkungen durch Gefäßveränderungen.

In der Literatur werden für die Durchführung einer Resektionsbehandlung Atemgrenzwerte von 25 - 3o% des Sollwertes (ROSSIER und Mitarb.) angegeben. (Der Sollwert errechnet sich dabei durch Multiplikation der Sollvitalkapazität mit dem Faktor 4o). MAURATH folgt ROSSIER, während BÜCHERL einen Wert von 5o% der Vitalkapazität als Grenzwert für eine Resektionsbehandlung gelten läßt.

An unserer Klinik wird als Grenze ein um höchstens 25 - 3o% eingeschränkter Atemgrenzwert angenommen.

Weiterhin wird eine Vitalkapazität von unter 1ooo ccm als Kontraindikation für eine Resektion angesehen, ebenso ein p-CO_2 von über 5o mm Hg. Funktionelle Störungen beruhen nach BEHRENDS, ARZT und HARDY zumeist auf einer bakteriell eitrigen oder asthmatoiden Bronchitis, die zu einer Störung des Gasaustausches führt.

GREEN stellte bei der gesamtchirurgischen Patientenschaft in 46% der männlichen und 21% der weiblichen Fälle eine praeoperative Bronchitis fest.

ARZT und HARDY wiesen in diesem Zusammenhang besonders auf das Rauchen hin. Ihre Vorschläge, die auch mit unseren Ansichten übereinstimmen, sind:

2 Wochen praeoperativ Einstellen des Rauchens und Inhalieren von Antibioticis zur Beseitigung der Restbronchitis.

BEECHER, CAURCAILL und POWERS fanden, daß die Einschränkung der Vitalkapazität direkt proportional geht dem Auftreten von postoperativen Komplikationen. Mit einer antibronchitischen Therapie wird deshalb nicht nur das Residualvolumen beachtlich gesenkt, sondern auch gleichzeitig die Vitalkapazität und der Atemgrenzwert erhöht.

Eine besondere Vorbehandlung zur Vermeidung von postoperativen Komplikationen fordern die sogenannten feuchten Lungen (BEHRENDS). Hauptsächlich sind das Patienten mit Bronchiektasen (in unserem Material 6 Patienten) oder mit verschleppten Bronchialcarcinomen mit Zerfallshöhle, wenn man von den TBC-Lungen absieht.

Durch eine ausgerichtete Lagerungsdrainage kann man erreichen, daß der Eiter zur Trachea hin abfließt und abgehustet werden kann. Anschließend an die Lagerungsdrainage wird noch eine Chemotherapie durchgeführt. BEHRENDS warnt jedoch davor, diese wahllos und zu lange fortzusetzen, da man damit resistente Keime züchtet.

Lokale Komplikationen durch Infektionen:

Je intensiver eine praeoperative Behandlung mit Antibiotica und Tuberculostatica betrieben wird, desto weniger werden postoperative Komplikationen auftreten.

Es sind zwei große Gefahrenquellen für den Erregereintritt vorhanden:
a. der Bronchusstumpf,
b. die Thorakotomiewunde.

Eine besondere Sorgfalt hat der Chirurg deshalb auf die Versorgung des Bronchusstumpfes zu verwenden (ZENKER, HEBERER und LÖHR, SCHNEIDERZIK, MONOD und WEYL). Aus diesem Grunde wurde in den letzten Jahren die Indikation zur Segmentresektion wesentlich eingeschränkt und sie kommt heute fast nur noch als zusätzliche Maßnahme zur Lobektomie in Betracht, zumal der funktionelle Ausfall auch nicht größer ist.

Bei der Lobektomie besteht vor allem die Gefahr, daß sich die Restlunge nicht genügend ausdehnt und der auftretende Erguß leicht in ein Empyem übergehen kann. Darauf wiesen vor allem BEHRENS, ZENKER, HEBERER und LOHR, FEHR, NOLD und WALTHER hin. Nach ihren Vorstellungen kann es fast nie zu Eiterungen bei sicher infiziertem Gebiet kommen, wenn die gesamte Restlunge voll ausgedehnt ist. Dieses erreicht man mit maximaler Saugung (40 cm Wassersäule).

Eine Infektion der Thorakotomiewunde kann man am besten dadurch vermeiden, indem man die Wunde trocken, offen und ohne Kontakt läßt. Voraussetzung ist eine gute Nahttechnik, die es verbietet, daß zwischen den einzelnen Schichten der Brustwand unter der Haut Kammern entstehen, in denen sich Flüssigkeit ansammeln kann. Geschieht dies doch, so muß diese, gleichgültig ob es sich um ein Serom, Hämatom oder eine schon eingetretene Infektion handelt, nach außen abgeleitet werden, wie das schon oben ausgeführt wurde.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

1. In einem Zeitraum von 6 Jahren (1958 - 1963) wurden 246 thoraxchirurgische Eingriffe ausgeführt.
   Nicht berücksichtigt wurden Eingriffe am Herzen und an den großen Gefäßen.

2. Der Altersdurchschnitt der operierten Patienten betrug 1958 43,8 und 1963 61,7 Jahre.

3. Unter den Thorakotomierten waren 1958 3o% Frauen, 1963 dagegen waren es 19%.

4. Das Bronchialcarcinom veranlaßte 1958 in 3o% zur Thorakotomie, während es 1963 in 53% eine solche erforderlich machte.
   Die Tuberkulose dagegen ist in 56% (1958) und in 27% (1963) an den Thorakotomien beteiligt.

5. Von 17o Lungenresektionen wurden 1o3 rechtsseitig und 67 linksseitig vorgenommen.

6. Während 1958 19% der Eingriffe als Probethorakotomie beendet werden mußten, waren 1963 32% der Patienten inoperabel.

7. Schwere postoperative Lungenkomplikationen kamen 1963 bei 14% (1958 3o%) der Patienten vor, während leichtere Komplikationen, die 1958 in 4% auftraten 1963 in 16% vorkamen.

8. Am häufigsten bekamen Patienten im Alter von 5o - 6o Jahren Komplikationen (in 42%, zu denen auch geringfügige Komplikationen zählen).

9. Patienten mit schlechtem praeoperativen Elektrokardiogramm und schlechter Lungenfunktion bekamen am häufigsten Komplikationen.

10. Herz- und Kreislaufversagen wurde bei 43,7% der postoperativ Verstorbenen als Todesursache angenommen, während Lungenembolie bei 12,4%, Stumpfinsuffizienz bei 9,5% und akute Blutung bei 3,1% zum Tode führte.

11. Die Gesamtaufenthaltsdauer betrug 1958 im Durchschnitt 45, 1963 dagegen 25 Tage.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ARZT, C.P. and HARTY, J.D.
Complications in surgery and their management.
1961

2. AUERSWALD, W., WENZL, M.
Der Einfluß des intrathorakalen Eiweißverlustes nach Pneumektomien auf das "dynamische Proteingleichgewicht"
Elektrophoretische Studie zur Frage einer kausalen Nachbehandlung.
Thoraxchirurgie 1 , 75-84 (1953-54)

3. BEECHER, CAURCAILL and POWERS
zitiert in: Complications in surgery and their management.
1961

4. BEHRENDS, W.
Verhütung von Komplikationen nach Lungenoperationen.
Chirurg. Praxis 2 + 3 , 245 (1959)

5. BEHRENDS, W.
Behandlung von Komplikationen nach Lungenoperationen.
Chirurg. Praxis 2 + 3 , 259 (1959)

6. BJØRK, V.O. und ENGSTRØM
J. Thorac. Surg. 34 , 228 (1957)

7. BÜCHERL, E.
Thoraxchirurgie 3 , 212 (1955)

8. CAURCAILL, E.F.
The reduction in vital-capacity following operation.
Surg. Gyn. Obstetr. 44 , 483 (1927)

9. FEHR, A., MOLO, C., WALTHER, O.
Beitrag zur Frage der postoperativen Lungenkomplikationen.
Dtsch. Z. Chir. 255 , 732 (1941)

1o. GREEN,
zitiert in: Complications in surgery and their management.
1 , 1961

11. HEGEMANN, G.
Allgemeine Operationslehre.
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1958

12. MAURATH, J.
Pathophysiologie der Atmung in der Lungenchirurgie.
1955

13. MEIER-SYTOW, J., RAUCH, H.J., BERGMEYER, M., PETERSEN, J.
Erfahrungsbericht über die Bedeutung einzelner Größen der Lungen- und Kreislauffunktion für die Beurteilung der Operabilität bei Thoraktomie, insbesondere bei Lungenresektion.
Brun's Beitr. klin. Chir. 21o , 2 (1965)

14. MONOT, O. und WEYL, B.
Über Bronchialfisteln nach Lungenresektion.
Thoraxchirurg. 4 , 197-214 (1956)

15. ROSSIER, P.H.
Bronches 12
1962

16. ROSSIER, P.H. und BÜHLMANN, A.
Schweiz. Zeitschr. f. Tuberc. 7 (1950)

17. ROSSIER, P.H., BÜHLMANN, A. und WIESINGER,
Physiologie und Pathophysiologie der Atmung 2 (1959)

18. SCHNEIDERZIK, W.E.J.
Taschenbuch der praktischen Thoraxchirurgie.
Stuttgart 1954

19. VOSSSCHULTE, K. und STILLER, H.
Über die Bedeutung des Pleurahohlraumes bei Störungen und Komplikationen nach Pneumektomie.
Thoraxchirurg. 1 , 228 (1953)

20. WASSNER, U.J.
Die untere Leistungsgrenze der Lunge.
Berlin 1961

21. WASSNER, U.J.
Die Verhütung von postoperativen Lungenkomplikationen durch Atelektasebeseitigung. Dargestellt an 100 Thoraxoperationen.
Chir. Praxis 285-292 (1957)

22. WASSNER, U.J., LINDEN, G. und VEELKEN, P.M.
Funktionelle Spätfolgen nach Pneumektomien wegen Bronchialcarcinom.
Thor. Chir. 8 , 5 (1961)

23. ZENKER, R., HILBERER, G. und LÖHR, H.H.
Die Lungenresektionen.
Anatomie, Indikationen, Technik.
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg (1954)

Hiermit danke ich dem Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, Herrn Professor Dr. G. Hegemann für seine wohlwollende Unterstützung bei den Untersuchungen, die für diese Arbeit notwendig waren.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv. Doz. Dr. Bünte für die Überlassung des Themas, seine freundliche und tatkräftige Hilfe, sowie die wertvollen Hinweise, die ich von ihm erhalten habe.

LEBENSLAUF

Am 9. Februar 1939 wurde ich, Rainer B ö t t i c h e r , in Zwickau/Sachsen als erster Sohn des Arztes Dr. med. Hans-Werner Bötticher und seiner Ehefrau Hildegard, geb. Graupner geboren.

Die Volksschule in Wildenfels, in die ich im Herbst 1945 eingeschult wurde verließ ich im Sommer 1953 nach der Abschlußprüfung. Ich besuchte dann vom Herbst 1953 bis zum Herbst 1957 die Gerhart-Hauptmann Oberschule in Zwickau in Sachsen und bestand dort das Abitur

Da mir an den Universitäten in Mitteldeutschland das Studium der Medizin nicht erlaubt wurde, entschloß ich mich, meine Heimat zu verlassen, und in die Bundesrepublik überzusiedeln.

Hier besuchte ich an der Löbleinoberrealschule in Nürnberg einen halbjährigen Sonderkurs. Nach der Abschlußprüfung wurde mein in Zwickau erworbenes Reifezeugnis für die Bundesrepublik anerkannt, und ich begann im Sommersemester 1958 hier in Erlangen mit dem Studium der Humanmedizin.

Nach Bestehen des Vorphysikums und der ärztlichen Vorprüfung studierte ich auch alle klinischen Semester in Erlangen. Nach dem Sommersemester 1964 meldete ich mich zum medizinischen Staatsexamen, welches ich am 2. April 1965 mit der Note "sehr gut" bestand.

Seit Mai 1965 bin ich als Medizinalassistent an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen tätig.

Rainer Bötticher

Offset-Fotodruck
- W. Hogl, Erlangen, Brüxer Straße 9. (Nähe Röthelheimbad) Telefon 15336 -

Offset-Fotodruck
– W. Hogl, Erlangen, Brüxer Straße 9, (Nähe Röthelheimbad) Telefon 15336 –